

СТАЛИЙ РОЗВИТОК МІСТ: ПРОГНОЗУВАННЯ, РЕГУЛЮВАННЯ, ОПТИМІЗАЦІЯ ІНЖЕНЕРНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТРАНСПОРТНИХ ПРОЦЕСІВ

АНАЛІЗ ПРИЧИН ВИТОКІВ ГАЗУ НА ГАЗОПРОВОДАХ-ВВОДАХ

Горбачьова А.О.

Науковий керівник – Сідак В.С., канд. техн. наук, професор

Багаторічний досвід експлуатації об'єктів газового господарства показує, що найбільш великі аварії з важкими наслідками виникають через несвоєчасне виявлення та усунення витоків газу на підземних газопроводах. Витоки з підземних газопроводів-вводів можуть бути виявлені далеко не відразу, тому є найнебезпечнішими. Коли пошкоджена ділянка закрита ґрунтом, що промерз або щільним дорожнім полотном, газ поширюється по околицях і визначити місце витoku досить складно. Через каналізаційні, теплові та комунікаційні мережі він навіть може проникати в будівлі.

Витоки газу викликаються: корозією труб; несправностями різьбових і зварних з'єднань; поломкою запірної арматури або її нещільністю; неякісним заводським зварюванням газових труб і відводів.

На газопроводах-вводах і ввідних газопроводах відбулося збільшення кількості витоків на 32% (з 3978 шт. до 5282 шт.). Порівняльний аналіз кількості витоків на газопроводах-вводах за період 2013-2014 рр. представлений в таблиці 1.

Таблиця 1 – Аналіз витоків газу на газопроводах вводах

Тип витоків на газопроводу-введення і вступних газопроводах	Кількість витоків		Зміна, %
	2013	2014	
Газопровод-введення і вступний	3978	5282	32,78
В тому числі:			
- зварний стик	90	84	-6,67
- корозія	268	308	14,93
- вимикаючі пристрої	995	1236	24,22
- різьбові з'єднання	2352	3467	47,41
- ізолюючий фланець	235	158	-32,77
- механічні ушкодження	38	29	-23,68

Довгостроковий аналіз (рис. 2) числа витоків газу за період з 2005 по 2014 роки показує, що часткове співвідношення витоків на газопроводах- вводах і ввідних газопроводів протягом останніх 10 років не змінювалась.

Більше половини витоків газу – це витoki в різьбових з'єднаннях.

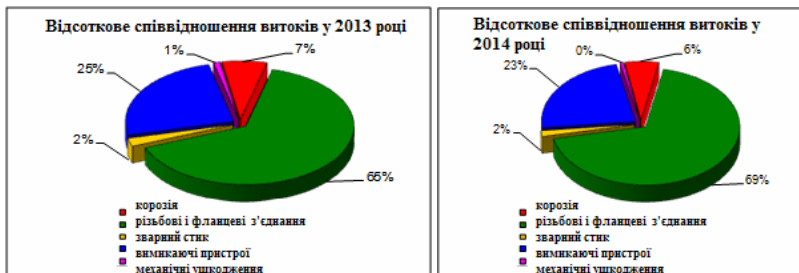


Рисунок 1 – Розподіл витоків газу за типами на газопроводах-вводах

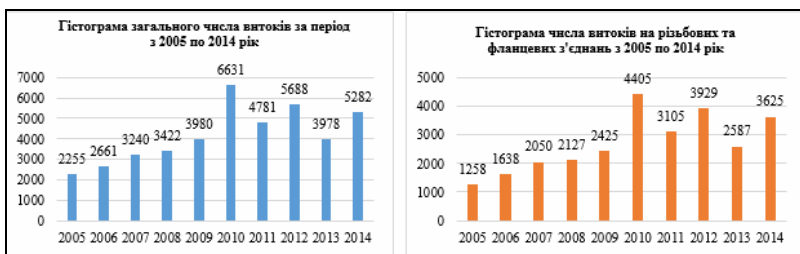


Рисунок 2 – Динаміка зміни числа витоків на газопроводах- вводах і ввідних газопроводах за 10 років.

Аналіз вищенаведених статистичних даних (рис. 2) показує ріст числа витоків газу за період з 2001 по 2010 років, що пояснюється тривалим терміном експлуатації та несвоєчасним ремонтом систем газопостачання великого міста і їх старінням. Але в 2011 році, всупереч прогнозам, відбулося зменшення витоків газу, що пояснюється посиленням профілактичних заходів в обслуговуванні системи. В 2012 та 2014 роках відбулося зростання кількості витоків газу, але вони не досягли прогнозів.

За підсумками проведеного аналізу видно, що на всіх підземних газопроводах -вводах основна причина утворення витоків – це корозійне пошкодження газопроводів. Для надземних газопроводів основні місця витоків це різьбові і фланцеві з'єднання, а також запірна арматура усіх типів. Основні місця витоків – це витoki на різьбових з'єднаннях і запірних пристроях.

Таким чином, для кардинального вирішення перерахованих вище проблем, необхідно розробити та реалізувати програму по впровадженню новітніх технологій по заміні газових кранів на вводах на кульові, встановлення запірних пристроїв «ГАЗ-СТОП» та клапана

електромагнітного на вводі газопроводу до будівлі, що відключає подачу газу при надходженні сигналу від датчика загазованості, або від пожежного сповіщувача, або з диспетчерського пункту.

МОНІТОРИНГ ВИТОКІВ ГАЗУ НА РОЗПОДІЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

Бобильова А.М.

Науковий керівник – Сідак В. С., канд. техн. наук, професор

Моніторинг аварій на системах газопостачання показав, що близько 50 % аварій від загальної їх кількості, відбувається внаслідок корозії металу труб сталевих газопроводів.

Аналіз витоків газу за типами в системі газопостачання та на розподільних газопроводах (рис. 1) показує, що незважаючи на щорічне коливання числа витоків газу, спостерігається загальна тенденція до збільшення в 2014 році числа витоків, в порівнянні з 2013 роком. На рис. 1 зображені діаграма розподілення витоків газу за типами на розподільних газопроводах за 2014 рік у відносних частинах. Більше половини аварій, а саме 61 % від усієї кількості витоків за 10 років, складають виток з причин корозії. Це пояснюється тривалим терміном експлуатації газопроводів, тобто її старінням, а також через неякісне або пошкоджене ізоляційне покриття .

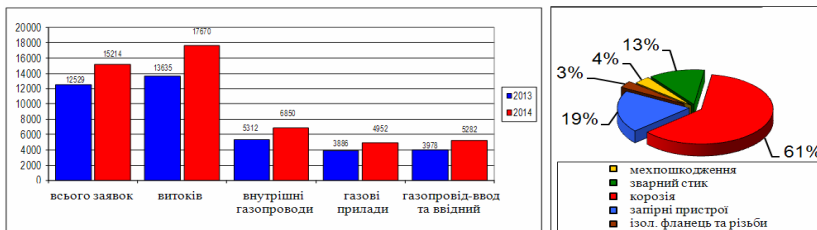


Рисунок 1 – Розподіл витоків газу за типами в системі газопостачання та на розподільних газопроводах

Незважаючи на це, з 2012 року спостерігається поступове зменшення витоків даного типу (рис. 2) і в 2014-го сягнуло позначки в 162 витоків газу. Виток з причин розриву зварювальних швів та не герметичності запірних пристроїв складають 13 % та 19 % відповідно. Певною мірою, ці виток також можна пояснити старінням системи, а також не якісними зварюванням сталевих труб.

З причин механічних пошкоджень зареєстровано 4 % витоків газу. Така невелика кількість механічних пошкоджень пояснюється тим,